

geología 13

A Coruña



Autores:

M^a Concepción González Adán
Pedro Castiñeiras García

Colaboradores:

Pablo González Cuadra
Juan Gómez Barreiro

COORDINA



COLABORAN



PATROCINA



ORGANIZAN



Partiendo del I.E.S Rosalía de Castro (Rúa de San Clemente s/n) a las 10:00 de la mañana, haremos un recorrido de unos 3 kilómetros que nos llevará aproximadamente unas 4 horas.

No hay obstáculos arquitectónicos que sortear, como escaleras y demás, así que el itinerario es accesible a todo el mundo.



Relación de paradas:

- 1) I.E.S. Rosalía de Castro
- 2) Oficina de Correos
- 3) Praza das Praterías
- 4) Praza da Quintana
- 5) Rúa da Calderería
- 6) Praza de Mazarelos

- 7) Igrexa das Orfas
- 8) Tenda de Sargadelos
- 9) Igrexa de Salomé e Rúa Nova
- 10) Calexón de Entrerrúas
- 11) Rúa do Vilar
- 12) Rúa Bautizados
- 13) Praza de Galicia

PRESENTACIÓN

A pesar de la dilatada historia geológica de la región (que se remonta mediados del período Cámbrico, unos 530 Ma) y de la multitud y variedad de lugares de interés geológico que existen en ella es la primera vez que se celebra el Geolodía en la provincia de A Coruña.

Este año se celebra la 13ª edición de esta iniciativa, que tendrá lugar el fin de semana del 11 y 12 de mayo de 2013 en todas las provincias de España. En el caso de la provincia de A Coruña, la actividad está planeada para el sábado 11 de mayo y consistirá en un itinerario por la ciudad de Santiago que incluirá el casco histórico y una pequeña parte del ensanche.

Los Geolodías quieren divulgar de la Geología y de la profesión del geólogo desde la Sociedad Geológica de España y consisten en un conjunto de excursiones gratuitas, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público, sean cuales sean sus conocimientos de Geología.

En la organización del Geolodía también colaboran la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Además, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) subvenciona parcialmente esta actividad dentro de su programa de Ayudas para el fomento de la cultura científica y de la Innovación 2012.

INTRODUCCIÓN

La historia de Santiago, como buena ciudad antigua, está ligada de manera inexorable a las piedras. Desde su origen en la leyenda de la barca de piedra en la que viajó Santiago, hasta la actualidad, pasando por las diferentes etapas de su crecimiento, la ciudad debe su existencia a la piedra.

En la zona vieja de Santiago podemos encontrar multitud de rocas utilizadas para la construcción de las casas, las iglesias y las calles que nos permiten adentrarnos en la compleja y larga historia geológica de la región sin apenas movernos de la ciudad. Observando un mapa geológico de la región, podemos adivinar qué tipos de rocas nos encontraremos en la ciudad; de igual modo, paseándonos por la zona vieja de Compostela, podemos deducir cuales son las litologías que dominan en el entorno más próximo.

Pero también podemos hacernos una idea de algunos procesos geológicos observando la degradación que han experimentado ciertos monumentos con el paso del tiempo, o cómo la geología condiciona el desarrollo económico de una nación, por la presencia de determinados recursos naturales, ya sean energéticos, minerales o rocosos. En la provincia de A Coruña cabe destacar yacimientos de lignito, wolframio, caolín, y, muy cerca de Santiago tenemos un importante yacimiento de cobre y de roca para áridos (material rocoso de construcción, como rodamientos de carreteras o para hacer cemento).

PARADA 1: Fachada do I.E.S. Rosalía de Castro

Observación de diferentes tipos de rocas ígneas.



Fachada del edificio.



Aspecto de las rocas a la derecha de la entrada al edificio.



Esquina izquierda del edificio donde se ven dos tipos diferentes de rocas ígneas.



Detalle de uno de los sillares de la foto anterior.

PARADA 2: Edificio de Correos

Soportales:

En las rocas de estas paredes hay abundantes diques donde se pueden apreciar sus características principales, como los contactos con las rocas que los hospedan, diferencias entre núcleos y bordes, etc.



Columna:

Las dos mitades de esta columna tienen características diferentes.



PARADA 3: Praza das Platerías

En esta plaza nos fijaremos en dos aspectos diferentes. Por un lado, observaremos la variedad litológica que resulta evidente en el pórtico de la entrada de la Catedral. ¿Proceden todas las rocas del entorno de Santiago? Por otro lado, veremos la alteración que presenta la Torre de la Berenguela y discutiremos su causa (ver anexo al final de la guía).



PARADA 4: Convento de San Paio (lateral)

En la fachada trasera del convento de San Paio vemos un nuevo tipo de alteración debida a la disolución, transporte y precipitación de sales en la roca granítica, gracias al movimiento del agua por capilaridad.



PARADA 5: Rúa Calderería

Recorriendo esta calle veremos estructuras relacionadas con los granitos que se encuentran en las losas del suelo.

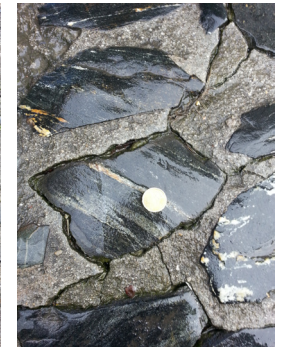
Gabarro en el número 23



Diques y otras estructuras en los números 32 y 33

PARADA 6: Praza de Mazarelos.

En esta plaza, aparte de las losas de granito, el suelo está constituido por un empedrado de una roca oscura, muy diferente al anterior. Se trata de anfibolitas que posiblemente procedan de la zona de Fornás o de Touro, donde aparecen macizos con estos tipos de rocas (ver mapa geológico al final).



PARADA 7: Igrexa das Orfas (Rúa das Orfas)

En la fachada de esta iglesia nos fijaremos en las características de la roca y en los procesos de alteración, un ejemplo muy claro del llamado efecto wick (pábilo, ver anexo al final).



PARADA 8: Tenda de Sargadelos (Rúa Nova)

En este punto hablaremos sobre el porqué de la existencia de una artesanía cerámica en Galicia.



PARADA 9: Igrexa de Salomé e Rúa Nova

En esta iglesia reconoceremos procesos de alteración y caminando hacia la siguiente parada veremos las casas más antiguas de Santiago (números 29 y 31 de la Rúa Nova), un buen lugar para introducir el tema del radón. Más adelante, junto al número 50 nos fijaremos en las losas del pavimento.



PARADA 10: Calexón de Entrerrúas

En la pared de este callejón aparece el tercer tipo de rocas más importante de Santiago, los esquistos.



PARADA 11: Rúa do Villar

En esta calle encontramos más ejemplos de variedades graníticas y la alteración por desplacado.



PARADA 12 : Rúa Bautizados

Vemos en las losas del suelo una gran variedad de enclaves, diques y texturas porfídicas.

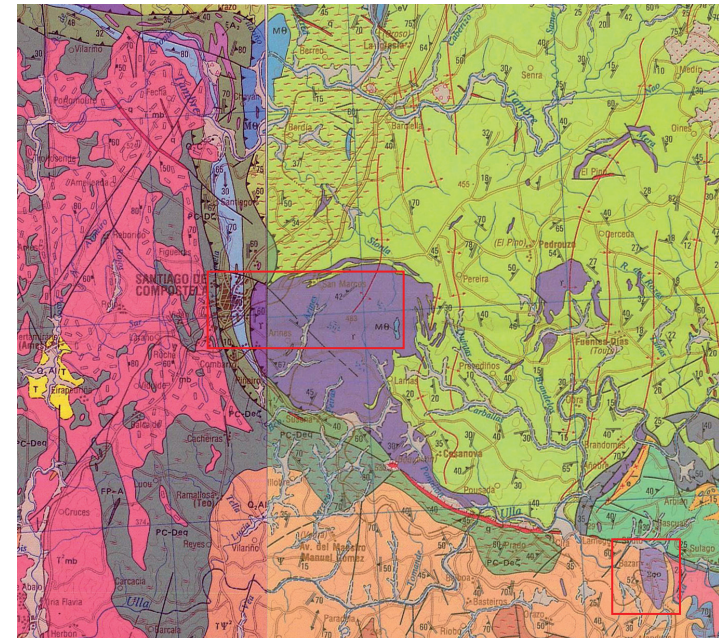
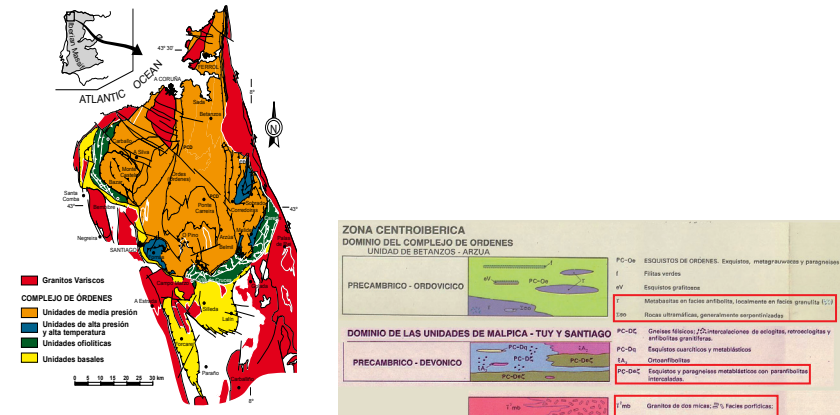


PARADA 13: Praza de Galicia

Aquí nos encontramos con un uso de las rocas donde aparecen muy modificadas, además de rocas procedentes de la excavación del garaje subterráneo que se usaron en la construcción de la plaza.



MAPA GEOLÓGICO DE LOS ALREDEDORES DE SANTIAGO



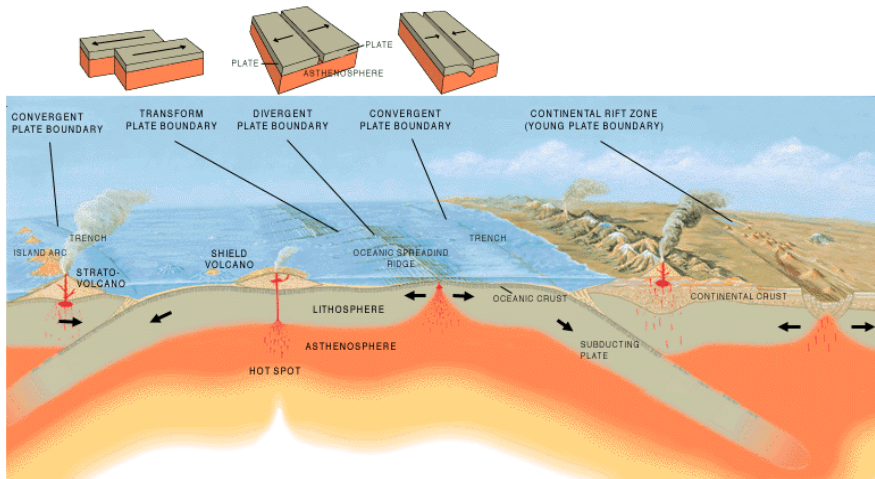
Hojas 7 (Santiago) y 8 (Lugo) del mapa geológico de escala 1:200.000 publicado por el IGME

ROCAS METAMÓRFICAS

La Tectónica de Placas postula que la parte más externa de la Tierra (la corteza) está dividida en placas que “flotan” y se desplazan sobre un material viscoso llamado astenosfera. Los límites entre las placas pueden ser de tres tipos: convergentes o destructivos, divergentes o constructivos y transformantes.

En la provincia de A Coruña existen rocas que presentan evidencias de haber estado involucradas en todos estos límites. Concretamente, en el área de Santiago, las rocas metamórficas que se encuentran, como esquistos y ortogneisses formaron parte de una zona de subducción, responsable del acercamiento entre dos grandes masas continentales durante el Paleozoico (Laurrusia y Gondwana) para dar lugar al súpercontinente Pangea.

Además, hay otras rocas metamórficas relacionadas con este margen convergente, como anfibolitas y serpentinitas. Todas ellas se pueden encontrar en Santiago ya que han sido usadas como elementos de construcción.



Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tectonic_plate_boundaries.png

ROCAS ÍGNEAS

En determinadas condiciones de presión y temperatura, las rocas de la corteza terrestre pueden fundir. Este fundido (magma), al ser menos denso que las rocas que lo rodean, asciende por la corteza hasta que se enfría y vuelve a consolidarse de nuevo. Si la consolidación (cristalización) se produce en superficie se forman rocas volcánicas, pero si el magma cristaliza en profundidad tenemos como resultado rocas plutónicas.

Según el contenido en sílice del magma podemos tener rocas ácidas, intermedias, básicas y ultrabásicas. Estas diferencias composicionales van a condicionar la mineralogía de la roca ígnea, de tal manera que las rocas ácidas tendrán una cantidad importante de cuarzo y feldespatos (minerales claros), que va disminuyendo hacia las rocas ultrabásicas, en las que suele haber minerales oscuros (olivino y piroxeno).

En Santiago, casi la totalidad de las rocas plutónicas es de composición ácida, y se pueden clasificar como granitos y rocas similares (granodioritas, leucogranitos, etc.).

En función de su tamaño y su geometría, las rocas ígneas pueden formar grandes batolitos o diques de tamaño variable. En estos últimos es posible distinguir procesos de enfriamiento diferencial entre los bordes y la parte central del dique, que se traducen en una variación en el tamaño de grano.

También es frecuente encontrar enclaves microgranulares y xenolitos en las rocas plutónicas. Los primeros nos dan información sobre la historia de la roca plutónica, los segundos están relacionados con la roca que rodea al plutón, la roca de caja o encajante.

Las rocas plutónicas que aparecen en las cercanías de Santiago están relacionadas con los últimos estadios de evolución de la colisión entre Laurrusia y Gondwana, y se formaron durante el Carbonífero.

ALTERACIÓN DE LA ROCA

Aunque tengamos la idea de que un diamante es para siempre o que los procesos geológicos son lentos, las rocas se degradan con el paso del tiempo debido a la actuación de diferentes agentes físicos y químicos.

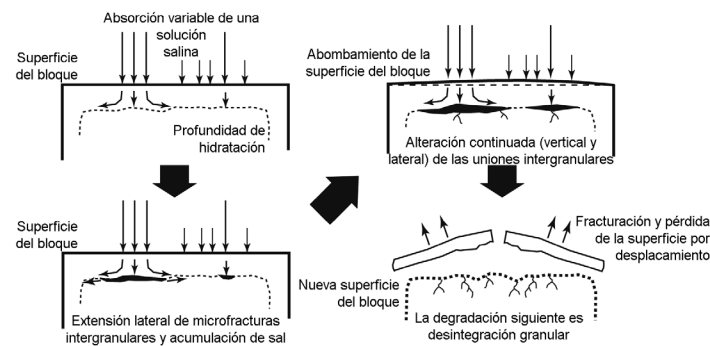
Esta degradación es especialmente visible y agresiva en las ciudades y en Santiago podemos encontrar dos tipos de degradación muy llamativos como desplazados y disgregación granular que dependen de factores como el tamaño de grano, la capilaridad, la temperatura y la presencia de sales.

En climas secos, la altura a la que asciende el agua por capilaridad por los sillares es inversamente proporcional al tamaño de los poros de la roca, y nunca es superior a un metro de altura (como muchísimo).

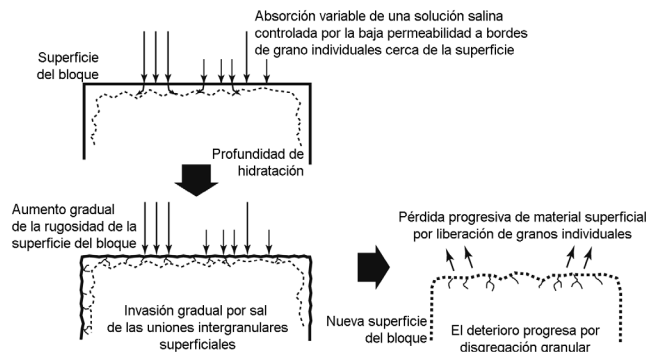
En climas húmedos, el agua puede entrar en la roca a cualquier altura, por impacto directo de la lluvia y por descenso de bajantes de agua. La penetración del agua en los sillares apenas supera el centímetro de profundidad; cuando el sol calienta

ese sillar húmedo, se produce la precipitación de sales que aumentan de volumen y ayudan a la rotura de la roca. Si ésta es de grano fino se producen desplazados, si es de grano grueso, disgregación granular.

(a) Alteración en una roca de grano fino a medio



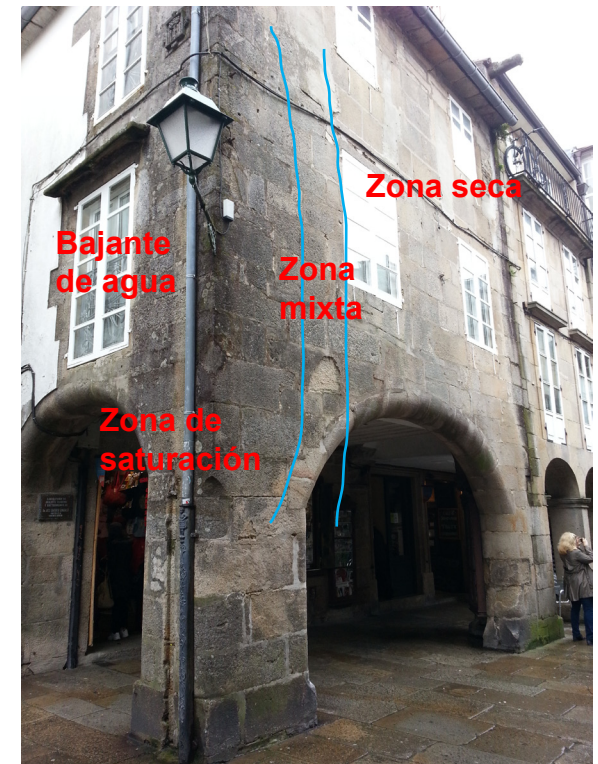
(b) Alteración en una roca de grano grueso



EFEECTO WICK (PÁBILO)

A mediados de los 80, un investigador de la Universidad de Oxford (Goudie, 1986), se dio cuenta de que en la base de los edificios construidos con piedra natural afectados por alteración salina se podían distinguir tres zonas bien diferenciadas. En climas húmedos, existe una primera zona cercana al suelo que suele estar siempre saturada de humedad y colonizada por musgo (si no se limpia). Mucho más arriba, existe una zona relativamente seca, donde no se produce ningún tipo de alteración. Ésta, está concentrada en una zona intermedia, en donde el agua asciende por capilaridad cuando hay humedad, pero se seca cuando no llueve. Esta alternancia de períodos húmedos y secos es lo que necesitan las sales para propagarse por los poros de la roca, para luego precipitar y producir su degradación, y es lo que se conoce como efecto wick o pábilo.

En zonas húmedas, este efecto no solamente se da desde el suelo hacia arriba, sino que se puede dar en una pared, desde una bajante hacia los lados. En Santiago encontramos multitud de ejemplos de este curioso efecto.



FICHA DE OBSERVACION “IN SITU”

- 1.- ¿De qué color es la roca?
- 2.- ¿Se distinguen minerales a simple vista?
- 3.- Tamaño de los minerales:
 - son todos de tamaño similar: Si - No
 - la roca es:
 - de grano grueso
 - de grano medio
 - de grano fino
- 4.- Color de los minerales
- 5.- ¿Hay predominio de algún mineral?
- ¿Puedes precisar minerales fundamentales y accesorios?
- 6.- ¿Se observa orientación de los minerales?
- 7.- La roca ¿presenta esquistosidad?
- 8.- Describe su textura
- 9.- ¿Hay presencia de diques o inclusiones? :
 - ¿de qué color?
 - ¿tienen una estructura especial?
- 10.- La roca ¿presenta alteración? En caso afirmativo, ¿de qué tipo? :
 - disgregación granular
 - separación en placas
 - costras y eflorescencias salinas
 - colonización por seres vivos
- 11.- Clasificarías la roca como :
 - magmática: plutónica, filoniana
 - metamórfica
 - sedimentaria
- 12.- Nombre de la roca
- 13.- Observa si la roca está colonizada por líquenes:
 - esos líquenes ¿colonizan por igual las rocas pulimentadas que las que no lo están?

REFERENCIAS

González Lodeiro et al., (1983). Lugo: mapa geotécnico general E. 1:200.000: hoja 8 (2-2) / Instituto Geológico y Minero de España.

González Lodeiro et al., (1984). Santiago de Compostela: mapa geotécnico general E. 1:200.000: hoja 7 (1-2) / Instituto Geológico y Minero de España.

Goudie A. S., (1986) Laboratory simulation of ‘the wick effect’ in salt weathering of rock. *Earth Surface Processes and Landforms*, 11, 275-285.

Warke, P. A., McKinley, J., Smith, B. J., (2006). Variable weathering response in sandstone: factors controlling decay sequences. *Earth Surface Processes and Landforms* 31, 715–735.